KALEJDOSKOP TECHNIKI 2

(274)
1980

WIEŻOWCE WARSZAWY

Projektujący rozbudowę naszych miast urbaniści i architekci nieraz spotykają się z takimi oto pytaniami: „Po co Warszawie (lub innemu polskiemu miastu) wieżowce? Czy nie jest to przypadkiem jedynie bezkrytyczne naśladownictwo obcych wzorów w dążeniu do nadania miastu tak zwanego wielkomiejskiego oblicza? Czy istnieje jakieś rzeczywiste, rzetelne uzasadnienie wznoszenia budynków bardzo wysokich?"

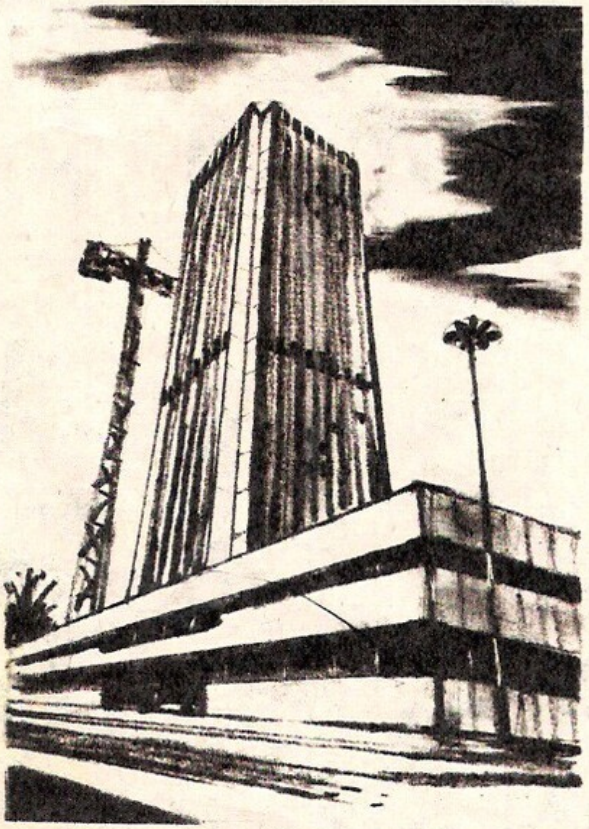
Uzasadnienie takie istnieje. Główne powody wznoszenia wieżowców w miastach polskich są dwa: jeden tak zwany ekonomiczno-funkcjonalny, a drugi natury krajobrazowo-plastycznej.

Pierwszy z nich polega na tym, że budowa wieżowca może być usprawiedliwiona wszędzie tam, gdzie skłaniają do tego określone warunki terenowe i ekonomiczne. Dla przykładu: w śródmieściu miasta znajduje się wolny teren po zlikwidowanym tu starym, zniszczonym budynku. Teren ów jest powierzchniowo niewielki, więc budowanie tu jakiegoś typowego, kilkupiętrowego budynku nie byłoby uzasadnione ekonomicznie. Uzasadnione natomiast jest wzniesienie w tym miejscu budynku wieżowego. Wieżowiec bowiem, zajmując w planie taką samą powierzchnię jak budynek niewysoki, zawiera w sobie wielokrotnie więcej pomieszczeń.

Drugi przykład: w tymże śródmieściu znajduje się dość duży powierzchniowo teren, na którym można by wznieść tradycyjny, kilkupiętrowy budynek mieszkalny. Równocześnie jednak bardzo brak w tej okolicy terenów zazielenionych, owych „zielonych płuc" miasta, tak potrzebnych do zapewnienia jego mieszkańcom należytych warunków zdrowotno-klimatycznych. Cóż więc należy zrobić, jak odpowiedzieć na pytanie: dom czy zieleniec?

Wieżowiec biurowy INTRACO

Wieżowiec biurowy i hotel Polskich Linii Lotniczych LOT



Odpowiedź brzmi: i dom, i zieleniec. Jednakże dom wysoki, który pomieści w sobie przynajmniej taką samą liczbę użytkowników, jaką pomieściłby budynek niższy, wzniesiony kosztem zieleńca. Dom pozwalający na należyte wykorzystanie uzbrojenia terenu (wszelkich instalacji miejskich: wodociągowej, kanalizacyjnej, gazowej i in.), które nie byłoby wykorzystane, gdyby na wspomnianym terenie nic nie wybudowano, tylko go zazieleniono.

A oto drugi powód wznoszenia wieżowców w miastach polskich, powód natury krajobrazowo-plastycznej. Na ogólny wygląd miasta, na jego panoramę i sylwetkę wpływa przede wszystkim ukształtowanie powierzchni terenu, na którym się ono wznosi. Typy owego ukształtowania są najrozmaitsze, najpospolitszym jednak wśród nich jest teren płaski lub nieznacznie tylko zróżnicowany. Najpospolitszy, ale równocześnie najmonotonniejszy pod względem krajobrazowym. Miasto leży na takim terenie „jak na stole", rozciągnięte równo i jednolicie, bez żadnych interesujących widoków z miasta na jego otoczenie, z tego otoczenia na miasto i w obrębie samego miasta. Tym trudniejsze jest wówczas zadanie twórców oblicza miasta: urbanistów i architektów. Dążą oni wtedy do osiągnięcia jego wyrazistości za pomocą odpowiedniego kształtowania wyglądu budowli miejskich, trafnego wyważania proporcji ich brył oraz operowania tak zwanymi dominantami lub akcentami wysokościowymi. Te ostatnie w fachowym języku urbanistów i architektów oznaczają właśnie wysokie budowle. Urozmaicają one panoramę i sylwetę miasta oraz określają skalę jego wielkości.

Przykładów miast wznoszących się na terenie o płaskim ukształtowaniu można by wymienić wiele, występują one nieraz w całych regionach danego kraju. W Polsce regionem takim jest, między innymi, region warszawski, z największym „płaskim" miastem w kraju — Warszawą. Jedynym naturalnym urozmaiceniem terenu stolicy jest skarpa wiślana — prodawny lewy brzeg Wisły, która zmieniwszy swój bieg od niego się oddaliła. Skarpa owa bardzo przyczynia się do urody tej

Wieżowe budynki mieszkalne w centrum stolicy

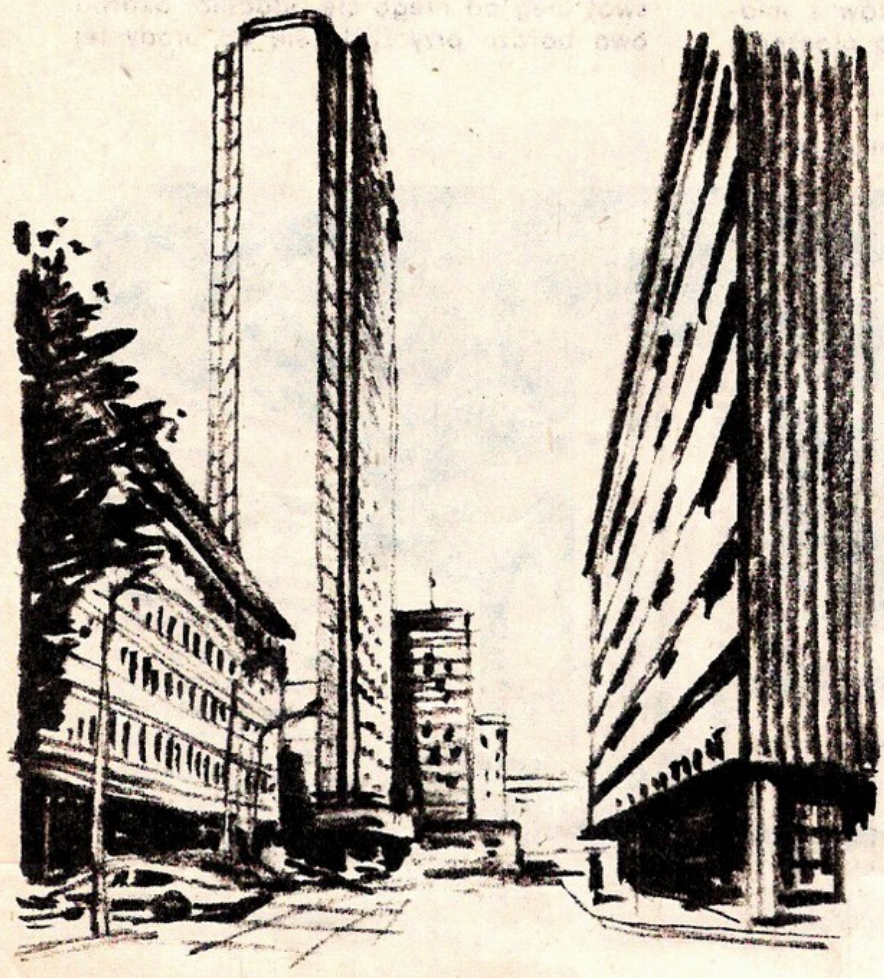
części miasta, która się wzdłuż niej rozciąga. Ponieważ jednak prawie cała reszta terenu Warszawy jest równa i płaska, przeto jedyny sposób nadania wyrazistości obliczu miasta, a zarazem uwidocznienia jego wielkomiejskiej skali — to właśnie owe dominanty wysokościowe w postaci wieżowych budowli.

Jeżeli teraz z tym stwierdzeniem skojarzy się komuś na przykład Pałac Kultury i Nauki, skojarzenie to będzie trafne: jest to najwyższy wysokościowy akcent stolicy. Oprócz niego są w Warszawie również inne: trzy wieżowce mieszkalne tuż obok Pałacu Kultury i Nauki na tak zwanej Wschodniej Stronie ulicy Marszałkowskiej, wieżowce hoteli „Forum", „Warszawa" i „Grand", wieżowiec Ministerstwa Komunikacji, wieżowiec biurowy przedsiębiorstwa handlowego CEKOP, wieżowiec biurowy „Intraco" oraz sporo wieżowców mieszkalnych na terenie obu części Warszawy: prawobrzeżnej i lewobrzeżnej.

Kilka lat temu wzniesieniem wielkiego oraz najnowocześniejszego i najpiękniejszego w Polsce kolejowego dworca „Warszawa Centralna" rozpoczęto budowę tak zwanego Zachodniego Rejonu Centrum Warszawy. Rejon ten, usytuowany w samym sercu stolicy, po zachodniej stronie Pałacu Kultury i Nauki, w przyszłości będzie miał między innymi również kilka wieżowców. Należąc do najwyższych budynków Warszawy, pomieszczą one liczne biura.

Pierwszy z tych wieżowców, przeznaczony dla Banku Handlowego i central handlu zagranicznego, został oddany do użytku w roku 1978. Dzięki swojej wielkości i dużej architektonicznej urodzie stał się czołowym obiektem budownictwa stolicy tego roku.

Hotel FORUM



Na działce o powierzchni jednego hektara, znajdującej się naprzeciw dworca „Warszawa Centralna" między ulicami Chałubińskiego, Nowogrodzką i Wspólną, w ciągu dwóch zaledwie lat wzniesiono niebotyczny, strzelisty i bardzo piękny budynek. Ma sto czterdzieści metrów wysokości, liczy czterdzieści sześć kondygnacji nadziemnych i dwie podziemne. Jego kubatura (czyli łączna objętość wszystkich jego pomieszczeń) wynosi 270 tys. metrów sześciennych, łączna zaś powierzchnia użytkowa wszystkich kondygnacji — 70 tysięcy metrów kwadratowych. Wymiary budynku w planie wynoszą 36×36 metrów.

Budowa wieżowca wystartowała w roku 1976 z dna potężnego wykopu, o głębokości dwunastu metrów. Na dnie wykopu wykonano fundament budynku w postaci wielkiej kwadratowej, masywnej płyty żelbetowej o zmiennej grubości:

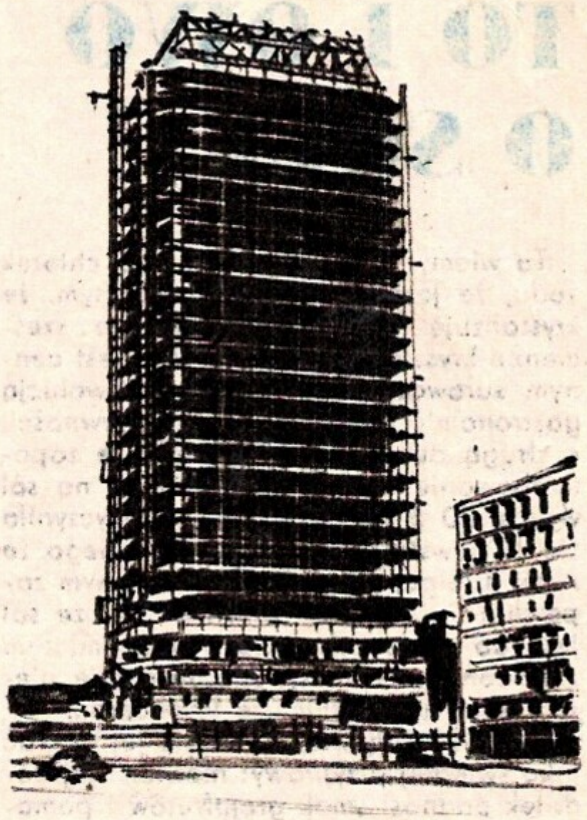
w środku ma ona grubość ponad trzech metrów, na krawędziach — ponad dwóch metrów. Uczyniono tak dlatego, że środek płyty fundamentowej miał zostać obciążony konstrukcją wieżowca bardziej niż jej partie skrajne. Stąd też, z centrum płyty, wyrastała stopniowo centralna część budynku w formie potężnego, żelbetowego trzonu. Później dobudowano do niego ze wszystkich stron resztę konstrukcji wieżowca w formie szkieletu złożonego z żelbetowych słupów i belek.

Szkielet wypełniono poziomymi płytami stropów wszystkich pięter oraz pionowymi płytami ścian zewnętrznych i wewnętrznych. W ten sposób uzyskano ostateczny, tak zwany surowy stan wysokiej, prostopadłościennej budowli.

Opisywany budynek jest niewątpliwie najładniejszym wieżowcem Warszawy. Zawdzięcza to swojej „skórze" — zewnętrznemu wykończeniu elewacji. Jego elewacje zostały bowiem pokryte okładziną z płyt aluminiowych, zarówno o naturalnej srebrzystej barwie, jak i w różnych odcieniach niebieskiego. Ściany wieżowca są również bogato przeszklone — setki jego okien zamknięto taflami specjalnego, tak zwanego refleksyjnego szkła o barwie błękitnej.

Szkło to jest zwierciadlane, odbijające promieniowanie słoneczne i przeciwdziałające w ten sposób nadmiernemu nagrzewaniu się pomieszczeń budynku w pogodne i upalne dni letnie. Właśnie ów zwierciadlany efekt przydaje wieżowcowi urody, umożliwiając bardzo dekoracyjne odbijanie się w wielkich szklanych powierzchniach zmiennej gry obłoków na niebie.

W środkowym, kwadratowym w planie trzonie wieżowca mieszczą się wszystkie jego pomieszczenia pomocnicze i urządzenia techniczne. Znajdują się tu szyby kilku dźwigów osobowych (wind), podręczne magazyny, ciągi i zespoły różnych instalacji, kuchenki do przygotowywania śniadań dla pracowników, zsyp



Wieżowiec biurowy **CEKOP-u**

itp. Wokół zaś trzonu biegnie na każdym piętrze budynku czterokrotnie załamany ciąg różnych pomieszczeń do pracy: pokoi biurowych, gabinetów, salek konferencyjnych itp.

Pierwszy wieżowiec Zachodniego Rejonu Centrum Warszawy pełni od 1978 roku swoje funkcje. W jego sąsiedztwie rośnie już następny taki sam budynek, w którym znajdzie się miejski dworzec lotniczy, biura i hotel „LOT". W nadchodzących latach wyrośnie na tym fragmencie obszaru śródmieścia stolicy jeszcze kilka budynków wieżowych, mieszczących hotele i biura. Wówczas to centrum Warszawy osiągnie swój ostateczny, na wskroś nowoczesny pod względem technicznym i użytkowym oraz piękny architektonicznie kształt przestrzenny.

WITOLD SZOLGINIA

Serdecznie dziękujemy wszystkim naszym miłym Czytelnikom, którzy przysłali nam życzenia świąteczne i noworoczne

redakcja

TO I OWO O SOLI

To wiemy: że sól kuchenna to chlorek sodu, że jest związkiem chemicznym, że krystalizuje tworząc przezroczyste sześcienne kryształy, że w przemyśle jest cennym surowcem, że pierwszą rewolucją gastronomiczną było gotowanie żywności, a drugą doprawianie jej solą, że zapotrzebowanie organizmu ludzkiego na sól wynosi 20 g na dobę, że sól przyczyniła się do powstania imperium rzymskiego, że Arab dzielący się solą z nieznajomym zapewnia mu opiekę i nietykalność, że sól jest do obecnych czasów przedmiotem zabobonów, że rozsypana zwiastuje nieszczęście lub kłótnie, że Wieliczka...

Ale nie każdy wie, że można jej używać jako świetnej przyprawy: niewielki jej dodatek podnosi smak grejpfrutów i pomarańczy, a także herbaty i kawy. Odrobina soli wydobywa aromat z gotujących się jabłek, przyspiesza ich zmiękczenie; odkwasza kwaśne owoce, takie jak: rabarbar, porzeczki, które po dodaniu szczypty soli wymagają mniejszej ilości cukru. Jabłka obrane nie będą ciemniały, jeżeli je zanurzymy w lekkim roztworze soli. Surowe posolone mięso można spokojnie przechowywać w lodówce dwa-trzy dni.

Jaja wyjęte z lodówki nie pękają w czasie ich gotowania, gdy do wody doda się trochę soli.

Odrobina soli dodana do wody, w której stoją cięte kwiaty, dłużej utrzymuje ich świeżość.

Do domowych czynności porządkowych stosujemy różnorakie środki chemiczne, które niszczą skórę rąk, powodują różnego rodzaju uczulenia. Zapomniane zostały środki nieszkodliwe, które nasze prababcie stosowały z takim samym skutkiem, z jakim my używamy substancji sporządzonych przez zakłady chemii gospodarczej. Sól jest właśnie takim nieszkodliwym środkiem.

Intensywne zapachy ryby, śledzi, surowej cebuli, czosnku usuwa się z naczyń kuchennych, talerzy, salaterek, przecierając je papką soli i wody. Można również zanurzyć je na kilka minut w osolonej zimnej wodzie. Ostre przykre zapachy z rąk usuniemy, myjąc je w słonej wodzie.

Szkło stołowe, kryształy, srebro, umywalki doskonale czyści się papką z soli i wody, która usuwa brud i przywraca przedmiotom połysk.

Bielizna suszona w zimie nie zamarznie, jeżeli do ostatniego płukania doda się dużą garść soli.

Wiklinowe przedmioty doskonale się czyści wodą z solą. Rękawiczki irchowe lub kawałek skórki irchowej do przecierania okularów uwolnimy z brudu, pioręc je i płucząc w słonej wodzie.

Ozdobne świece dłużej i jaśniej będą się paliły, jeżeli wokół knota posypie się trochę soli.

Plamy od wina i świeżych owoców na białym obrusie natychmiast po zabrudzeniu posypuje się solą. Po tym małym zabiegu zejdą bez śladu przy praniu.

Ślady po gorących naczyniach na fornirowanych meblach pokrywa się papką sporządzoną z dwóch części soli i jednej części oleju jadalnego. Po dwóch godzinach miejsca te przeciera się czystą szmatką; plam już nie będzie.

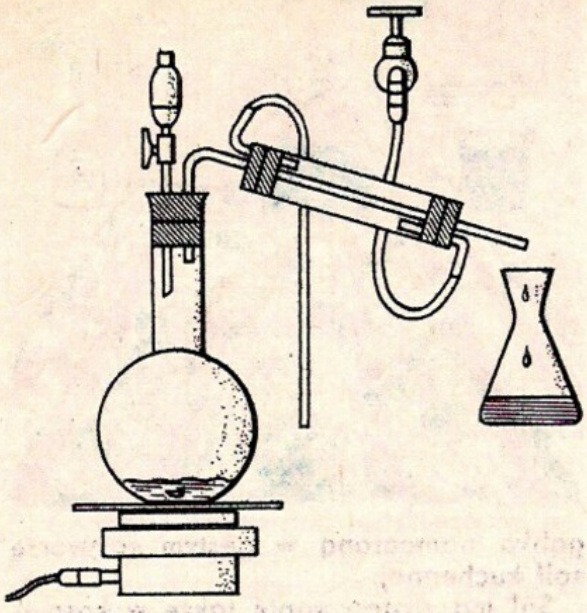
Dywany i makaty świetnie się czyści gąbką namoczoną w gęstym roztworze soli kuchennej.

Sól ma zastosowanie także w kosmetyce. Szorstką skórę na rękach, łokciach, nogach przeciera się od czasu do czasu papką z soli i wody. Jest to doskonały środek wygładzający i pojędrniający. Warunek: na skórze nie może być żadnych skaleczeń. Czerwonym rękom dobrze też robią parominutowe kąpiele dłoni w ciepłej wodzie, do której dodamy łyżkę soli na litr wody.

ZBIGNIEW WĘGŁOWSKI

PACHNĄCE SUBSTANCJE

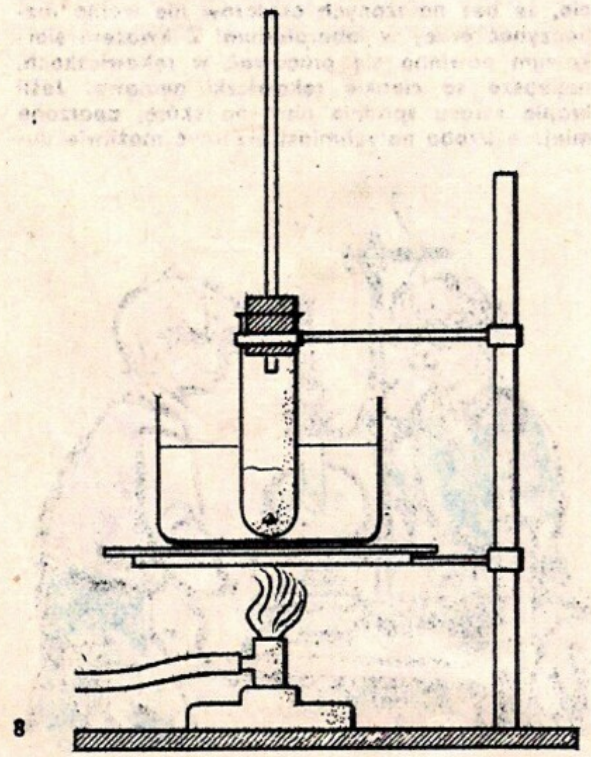
Tym razem postaramy się wytworzyć w naszym laboratorium przyjemnie pachnące substancje. Ponieważ do kilku doświadczeń potrzebny nam będzie stężony kwas siarkowy, raz jeszcze przypominam o konieczności noszenia podczas eksperymentowania okularów ochronnych. Pamiętajcie, że bez nałożonych okularów nie wolno rozpoczynać pracy w laboratorium! Z kwasem siarkowym powinno się pracować w rękawiczkach, najlepsze są cienkie rękawiczki gumowe. Jeśli kropla kwasu spadnie nam na skórę, oparzone miejsce trzeba natychmiast przemyć możliwie du-



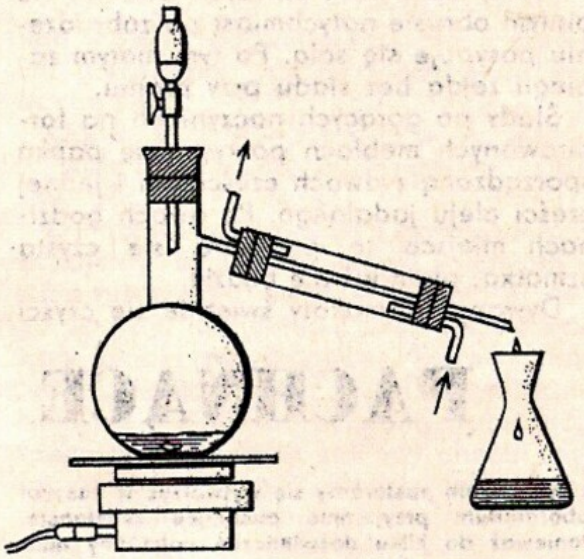
żą ilością wody lub moczyć przez dłuższy czas w wodzie i ewentualnie przemyć 3% roztworem węglanu sodowego. Najlepiej jednak skomplikowane doświadczenia lub eksperymenty z substancjami trującymi czy żrącymi przeprowadzać pod okiem instruktora na zajęciach kółka chemicznego. Praca zespołowa ma wiele zalet: łatwiej jest o odczynniki, o bardziej skomplikowany sprzęt i książki chemiczne.

Teraz możemy już przystąpić do pracy. Na początku otrzymamy ester znany jako aceton etylu — związek tworzący się w reakcji kwasu octowego z alkoholem etylowym. Reakcja ta biegnie dobrze w obecności kwasu siarkowego, który katalizuje ją oraz wiąże wydzielającą się wodę.

$$CH_3COOH + CH_3CH_2OH \rightleftarrows CH_3COOCH_2CH_3 + H_2O$$



Do probówki wlejmy 1 ml alkoholu etylowego lub ewentualnie denaturatu i tyle samo stężonego kwasu octowego. Z kwasem octowym obchodźmy się ostrożnie, ponieważ podobnie jak kwas siarkowy jest on żrący. Probówkę umieśćmy w zlewce z zimną wodą i dodajmy 5 kropli stężonego kwasu siarkowego. Następnie probówkę zatkajmy korkiem z przechodzącą przez niego rurką szklaną. Do naszego preparatu dobrze jest wrzucić mały kawałek skorupki porcelanowej, która będzie ułatwiać wrzenie. Probówkę ogrzewajmy teraz przez 15 minut w zlewce z gotującą się wodą. Szklana rurka wystająca z probówki pełni funkcję prymitywnej chłodnicy skraplającej opary alkoholu i kwasu octowego do naszego reaktora. Po ochłodzeniu zawartość probówki wlejmy do naczynia z 5% roztworem węglanu sodowego. Bez trudu poczujemy dosyć przyjemny zapach octanu etylu przypominający zapach zmywacza do paznokci (który przeważnie zawiera znaczne ilości octanu etylu) i na powierzchni zobaczymy kilka



oleistych kropli estru. Związek ten świetnie nadaje się również do regenerowania starych flamastrów. W tym celu odkręcamy tylną część flamastra i wkład nasycamy za pomocą kroplomierza octanem etylu. Jeszcze lepsze rezultaty uzyskuje się stosując mieszaninę 1:1 octanu z alkoholem izopropylowym.

Korzystając z podobnej aparatury możemy wyprodukować kilka innych estrów. Na przykład wychodząc z alkoholu butylowego czy też amylowego oraz kwasu octowego otrzymamy octan butylu czy też amylu, które to związki są głównymi składnikami rozpuszczalnika stosowanego do produkcji lakierów nitrocelulozowych. Octan butylu i amylu o silnym owocowym zapachu jest używany także do produkcji perfum i zmywaczy do paznokci. Prowadząc reakcję kwasu benzoesowego i salicylowego z etanolem w obecności kwasu siarkowego otrzymamy benzoesan i salicylan etylu — substancje o przyjemnym zapachu, stosowane do wyrobu niektórych gatunków perfum.

Na 1 ml alkoholu etylowego weźmy 1 g kwasu benzoesowego lub salicylowego i 5 kropli stężonego kwasu siarkowego.

Spróbujmy teraz otrzymać w nieco większej ilości octan etylu, który z pewnością przyda nam się do napełniania starych flamastrów. W tym celu do kolbki o pojemności 50 ml zawierającej 2 ml alkoholu etylowego i 2 ml stężonego kwasu siarkowego oraz kawałek porcelany, ułatwiającej wrzenie, wkraplamy powoli mieszaninę 15 ml alkoholu etylowego lub zwykłego denaturatu i 15 ml stężonego tzw. lodowatego kwasu octowego. Mieszaninę wkraplamy z rozdzielacza zamocowanego w korku zamykającym kolbę; przez drugi otwór w korku przechodzi rurka odprowadzająca pary do chłodnicy. Rozdzielacz możemy kupić w sklepach Składnicy Harcerskiej, Cezasie lub sklepie ze sprzętem medycznym. Możemy go też zrobić sami według wskazówek podanych w naszym czasopiśmie w numerze 6 z ubiegłego roku. Podobnie przedstawia się sprawa z chłodnicą. Zamiast zwykłej kolbki kulistej wygodniej będzie używać kolbki destylacyjnej. W czasie wkraplania kolbę ogrzewajmy na siatce azbestowej za pomocą krytej maszynki elektrycznej do temperatury 120 — 140°C. Mieszaninę kwasu octowego i alkoholu wkraplajmy z taką szybkością, z jaką oddestylowują produkty reakcji. Gdy skończymy dodawać już substrakty, poczekajmy jeszcze kilka minut i przestańmy ogrzewać kolbę. Destylat zbierajmy oczywiście w jakiejś zlewce lub kolbce i po skończonym doświadczeniu wytrząśnijmy go kilka razy z 3% wodnym roztworem węglanu sodowego. Octan etylu jako związek lżejszy od wody będzie stanowił w rozdzielaczu górną warstwę. W ten sposób usuniemy kwas octowy, który częściowo, podobnie zresztą jak alkohol, oddestylował z octanem etylu. Węglan sodu reaguje z kwasem octowym, tworzy się octan sodu, woda i dwutlenek węgla, który powoduje pienienie się cieczy.

Alkoholu pozbędziemy się, wytrząsając ciecz z 10 ml 50% wodnego roztworu chlorku wapniowego. W ten sposób powinniśmy otrzymać około 15 ml surowego octanu etylu nadającego się świetnie do naprawiania flamastrów. Na zakończenie przypominam raz jeszcze o ostrożności podczas pracy z kwasem siarkowym i octowym oraz z łatwo palnym alkoholem i otrzymanym z niego octanem etylu.

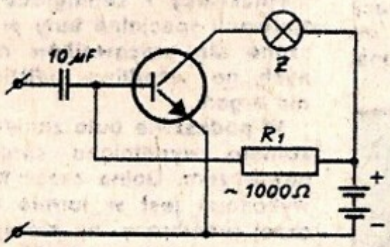
MACIEJ UMIŃSKI

SKRZYNKA POCZTOWA

„Niedawno wpadłem na pomysł — pisze do nas Jarosław Nowak z Rogoźna Wielkopolskiego — aby na jednym tranzystorze skonstruować urządzenie iluminofoniczne jako przystawkę do magnetofonu, radia czy też wzmacniacza".

Po wniesieniu kilku drobnych poprawek zamieszczamy projekt Waszego kolegi, sądzimy bowiem, że zainteresuje on wielu majsterkowiczów.

A oto poprawiony nieco schemat układu:



R_1 — rezystor 50 — 100 (może być nastawny)
T_1 — tranzystor mocy BD 254 (lub podobny)

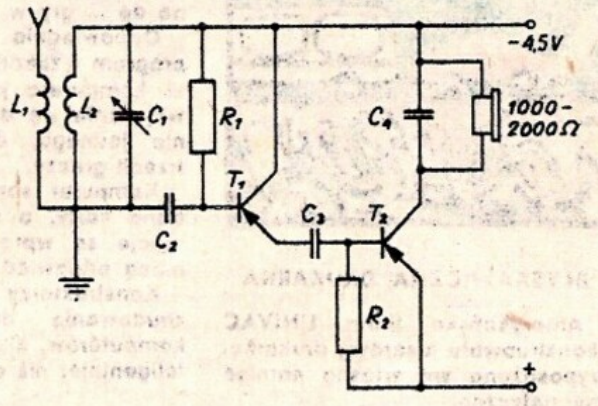
„Aby tranzystor nie ulegał przegrzaniu — radzi Jarek — można zastosować radiator o powierzchni około 50 cm².

Napięcie zasilania może wahać się w granicach od 6V do 24V, przy odpowiednim napięciu pracuje odpowiednia żarówka.

Napięcie pracy żarówki musi być nieco mniejsze od napięcia zasilania, np. żarówka 3,5V — zasilanie 6 V, żarówka 6V — zasilanie 9V, żarówka 12V — zasilanie 18V itp.

Należy zwrócić uwagę, że moc żarówek, które można podłączyć do układu, nie powinna przekraczać 20 W. Wartość rezystora R_1 należy eksperymentalnie dobrać tak, aby bez sygnału żarówka nie świeciła, lecz ledwo się żarzyła. Zamiast tranzystora T_1 można zastosować tranzystor germanowy dużej mocy, np. TG—70...72, lecz należy wtedy zmienić bieguny zasilania (baterii). Prototyp, jaki wykonałem, jest zasilany transformatorkiem kolejowym 9V i z dwoma reflektorkami rowerowymi (z żaróweczkami 6V/2,7 W).

Chciałbym także — pisze dalej Jarek — aby czytelnicy podzielili się swoimi uwagami o odbiorniku radiowym, którego schemat podaję niżej:

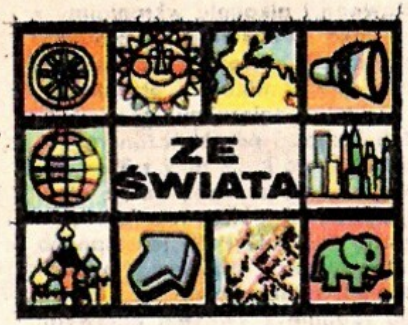


L_1 — 25 zw. DNE 0,15; L_2 — 225 zw. DNE 0,1 — 0,2; C_1 — 350 pF; C_2 — 1,5 nF; C_3 — 4,7 µF, C_4 — 1 nF; R_1 — 100 k; R_2 — 50Ω; T_1 — TG 40; T_2 — TG 40 (lub podobne).

Jest to odbiornik fal długich, ma antenę długości 15 m (ϕ 2 mm) umieszczoną na wysokości 5 m. Uziemienie — to instalacja wodnokanalizacyjna. Chciałbym otrzymać informacje od kolegów, jak odbiornik działa w różnych warunkach: nad morzem, na wyżynach i w górach."

✦ ✦ ✦

UWAGA! Listy do redakcji piszcie czytelnie. Podajcie zawsze — oprócz imienia, nazwiska oraz miejsca zamieszkania — również klasę i adres szkoły, do której uczęszczacie.

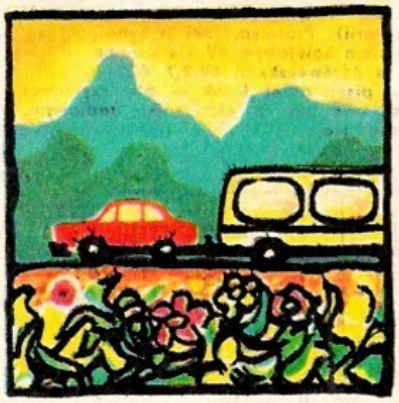


PRZYCZEPA KOLEJOWO-DROGOWA

W USA zaprojektowano 15 metrową przyczepę, która może być holowana zarówno przez samochód, jak i przez pociąg.

Przyczepa o nazwie ROAD RAILER ma dwa zespoły kół: cztery pary kół gumowych oraz dwie pary kół stalowych.

Wybrany zespół jest opuszczany i podnoszony za pomocą siłownika pneumatycznego. Odpowiednio zaprojektowane zawieszenie zapewnia wysoki komfort jazdy w różnych warunkach.



BŁYSKAWICZNA DRUKARKA

Amerykańska firma UNIVAC skonstruowała laserową drukarkę, wyposażoną we własną pamięć magnetyczną.

Urządzenie drukuje w ciągu minuty 159 stronic formatu A-4.

Drukarka jest przeznaczona do współpracy z komputerem.

SUPERSPYCHACZ

Amerykański spychacz typu CATER PILLAR D-10 jest największym urządzeniem tego typu produkowanym aktualnie na świecie. Ciężar właściwy pojazdu 87 ton. Szerokość pasa ziemi usuwanego w czasie jednego przejazdu wynosi 5,5 metra.

Gigantyczny spychacz ma silnik Diesla o mocy 700 KM.

MINIATUROWY ODBIORNIK TV

Kieszonkowy telewizor wyprodukowano ostatnio w Japonii. Masa aparatu o wymiarach 11,8 × 11,5 × 3,4 cm wynosi tylko 640 gramów.

Odbiornik ma płaski ekran o wymiarach 4,8 × 3,4 cm, wyposażony w matrycę z ciekłych kryształów.

BRYDŻOWY KOMPUTER

W USA skonstruowano elektroniczne urządzenie przeznaczone do ... gry w brydża.

Odpowiednio przygotowany program i zakodowany w pamięci komputera pozwala na jego włączenie się do gry i zastąpienie jednego, dwóch, a nawet trzech graczy.

Komputer sam odczytuje rozdane karty, a dodatkowe informacje są wprowadzane za pomocą odpowiedniej klawiatury.

Konstruktorzy obiecują rychłe zbudowanie drugiej generacji komputerów, które mają grać inteligentniej niż obecnie używane.

NOWY MIKROSKOP

W Czechosłowacji skonstruowano mikroskop optyczny umożliwiający badanie żywej komórki.

Specjalna konstrukcja pozwala na jednoczesne obserwowanie dwóch różnych fragmentów komórki — przy 1000-krotnym powiększeniu.

Podłączenie maszyny matematycznej typu TESLA umożliwia zautomatyzowanie obserwacji zjawisk przebiegających w stosunkowo długim okresie.

PŁASKI ZEGAREK

Szwajcarska firma ETERNA rozpoczęła produkcję zegarków grubości... 2 milimetrów. Taką grubość uzyskano dzięki zastosowaniu m.in. ciekłych kryształów.

Źródłem energii jest bateria grubości 1,1 mm.

ANTYWIBRACYJNE OBUWIE

Naukowcy z Leningradu skonstruowali specjalne buty przeznaczone dla pracowników narażonych na szkodliwe oddziaływanie drgań.

W podeszwie buta znajduje się komora wypełniona sprężonym powietrzem. Dolna część komory wykonana jest w formie elastycznej membrany, na której opierają się specjalne korki wychodzące na zewnątrz podeszwy.

Dzięki takiej konstrukcji kołki odgrywają rolę amortyzatorów całkowicie tłumiąc drgania podłoża.

Ciśnienie powietrza w komorze jest regulowane w zależności od ciężaru pracownika.

PIERWSZY ZASZYFROWANY LIST ŚWIATA

Okolica była dzika, skalista. W miejscu, gdzie góry Tajget spadały stromo do rwących wód rzeki Pamisos, wznosiła się twierdza zbudowana z olbrzymich głazów układanych bez żadnego spojenia. Z bramy twierdzy wychodziło w tej chwili kilku Spartan w krótkich chitonach, na które włożyli pancerze. Na ich hełmach powiewały kity z końskiego włosia. Nie byli jednak uzbrojeni, włócznie w rękach służyły im tylko, jak i cały strój, do dodania powagi.

Na ich widok goście — stojące z końmi i wozami nad rzeką poselstwo Elidyjczyków — poruszyli się, zaś doradca wodza poselstwa Stratoklesa, mądry i doświadczony Ajetes, rzekł:

— Wychodzą nas witać w najuroczystszym wedle swego rozumienia stroju. Lecz nie spodziewajmy się, że będą bardzo rozmowni. Oni się wyrażają krótko, lakonicznie — tak to właśnie nazywamy od ich ojczyzny, Lakonii.

— A ten starzec na przedzie to ich wódz?

— To jeden z dwóch królów Sparty, Teopompos. Drugi z nich przebywa w tej chwili w Sparcie. Mówiłem ci już, Stratoklesie, że Spartanie, czyli Lakończycy, mają dwóch królów jednocześnie.

— I rządzą bez swarów? — spytał ironicznie Stratokles.

— Pochodzą z dwóch różnych rodów i uzgadniają między sobą wszystkie sprawy. A ci dwaj, którzy idą z Teopomposem, to eforowie: Menokles i Jolaos. Eforów ma Sparta pięciu, wybierani są tylko na jeden rok przez zgromadzenie wszystkich Spartan, lecz kto wie, czy nie są dla nas ważniejsi niż królowie, bo oni kontrolują działalność królów i mogą nawet zawiesić ich rozporządzenia. Ale sza! już są blisko.

W istocie nadchodzący byli już tak niedaleko, że Stratokles mógł się przyjrzeć dokładnie ich skórzanym pancerzom wykładanym metalowymi płytkami, ich spiżowym pasom i nagolennikom oraz wspaniałym hełmom.

— Witaj, Stratoklesie, synu Eurylocha, witajcie nam, wszyscy Elidyjczycy — rzekł Teopompos.

— Witamy cię, królu, i twoich towarzyszy. Tak jak sobie życzyłeś, pozostawiamy

nad rzeką nasze wozy i konie ze służbą, bo w istocie trudno byłoby wprowadzić je po tej stromej drodze na górę — odparł Stratokles.

— Przyślemy im tu pożywienie i wino — oświadczył uprzejmie jeden z eforów.

Dwaj posłowie z Elidy i trzej Spartanie ruszyli pod górę i weszli przez obronną bramę na dziedziniec. Stało tam kilka prymitywnych domostw drewnianych, wszędzie kręciły się uzbrojone oddziałki ćwiczących Spartan. Gdy wprowadzono gości do jednego z budynków, Stratokles, widząc zastawione stoły, ucieszył się w głębi serca, bo już był głodny i umęczony długą podróżą. Ale Ajetes, dobrze znający Spartan z czasów swojego u nich po-

bytu w młodości, bez złudzenia spoglądał na wnoszone misy. Zawierały one bowiem tylko jedną potrawę, ulubione i niezmienne danie Spartan: wieprzowinę gotowaną z krwią i octem. Do tego podawano jęczmienne placki i wino zmieszane z wodą. Toteż uczta trwała krótko. Zaraz potem młodzi chłopcy zabrali misy z resztą jadła i podali wodę do umycia rąk.

Zaledwie jednak dwaj Elidyjczycy otwarli usta, aby rozpocząć narady, za drewnianą ścianą domu dał się słyszeć krótki okrzyk. Za chwilę Stratokles ujrzał na dziedzińcu dwunastoletniego chłopca, którego prowadził żołnierz. Podprowadziwszy go do muru zaczął smagać chłopca giętką laską, ten zaś ani nie usiłował się bronić, ani nawet krzyczeć.

— Dlaczego on bije tego chłopca! — krzyknął wzburzony Stratokles.

Król obejrzał się i rzekł obojętnie:

— A, to mój syn, Kimon. Przed chwilą wynosił stąd misy, pewno coś ukradł i został złapany.

— A więc widocznie był głodny!

— Być może. Ale jeśli ukradł, powinien to zrobić tak, aby nie zostać schwytanym na tym uczynku. A gdyby krzyczał przy biciu, otrzymałby dwakroć tyle razów.

Wtedy Stratokles przypomniał sobie ze zgrozą, że słyszał, iż w Sparcie istnieje zwyczaj bicia chłopców w święto Artemidy dla samego tylko przyzwyczajenia ich do znoszenia cierpienia i żadnemu z nich nie wolno okazać bólu. Mruknął na wpół do siebie:

— Zaprawdę, cóż z was za naród, Spartanie!

— Musimy hartować naszą młodzież na głód i chłód, na niewygody. Nasze miasto, Sparta, nie jest otoczone murami. Murami dla niej są piersi jej obywateli. Nasze państwo nie istnieje dla nas, to my istniejemy dla państwa.

Obaj eforowie słuchali ze zdumieniem niesłychanej wielomówności króla. Menokles jednak dodał to, co jego zdaniem lepiej wyjaśniało sytuację:

— Jesteśmy otoczeni wrogami.

Stratokles mimo woli pokiwał głową: wiedział, że to nie sąsiedzi dla Sparty, ale Sparta dla sąsiadów stanowiła niebezpieczeństwo. Podziękował w duchu bogom, że Elida leży tak daleko od Lakonii. Ale przybył tu w interesie swojej ojczyzny, należało rozpocząć rozmowy.

— Zdobyliście na Messeńczykach tę oto twierdzę, Itome — zapoczątkował pochlebnie. — Zaiste, zdumiewam się, jak tego dokonaliście. Ale jednak obawiam się, że Messeńczycy będą się starali ją odebrać.

— Niech spróbują — rzekł król.

— Wiem, że jesteście znakomitymi żołnierzami. Zapewne sami Messeńczycy nie dadzą wam rady. Lecz jeśli się połączą z Arkadyjczykami?

Teopompos spojrzał na niego przenikliwie. Messenia graniczyła z zaprzyjaźnioną Arkadią, za Arkadią leżała Elida, zawsze w złych stosunkach z Arkadią. W tych warunkach Sparta była naturalnym sojusznikiem Elidy i Elidyjczycy chcieli to zapewne wykorzystać.

— Wtedy będziemy walczyli z Messenią i Arkadią.

— Ale czy dacie im radę? Może twierdzy nie wezmą, ale okrążą was i pójdą na

Spartę.

— Jeśli Arkadyjczycy się ruszą, zawiadomimy Spartę. Przyśle nam posiłki wojskowe — dalsze roczniki żołnierzy.

A widząc, że Stratokles nie zrozumiał, dodał:

— Czyż nie wiesz, Elidyjczyku, że wszyscy Spartanie od dwudziestego do sześćdziesiątego roku życia odbywają nieprzerwanie służbę wojskową w koszarach? Tylko od czasu do czasu odwiedzają rodziny.

— Rozumiem — rzekł Stratokles, choć w istocie nie mógł sobie tego wyobrazić. — Wiem też, że na wojnę idziecie jak na ucztę, w wieńcach i ze śpiewem. Dlaczego więc od razu nie wezwiecie wszystkich roczników, by zgnieść ostatecznie Messenię?

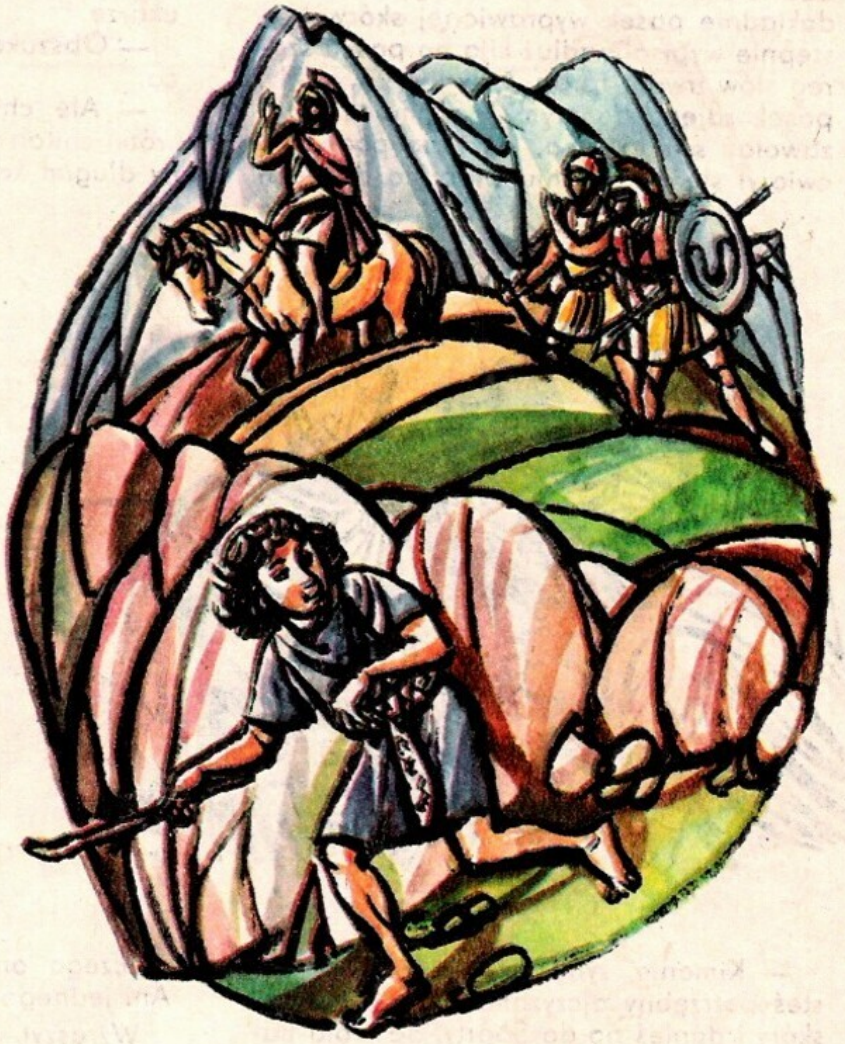
— W kraju ogołoconym z żołnierzy mógłby powstać bunt niewolników. A poza tym od północy grozi nam potężny wróg, Argiwczycy.

— A od zachodu Messenia sprzymierzona z Arkadią — pomyślał Stratokles. — A w kraju wieczna groźba buntu niewolników, w których Spartanie obrócili dawnych władców tego kraju. Oni wszystkich chcą ujarzmić.

— Spartanin torturowany zginie, a nie wyda tajemnicy.

— Tak, ale jeśli zginie, też nie przekaże wiadomości w Sparcie.

— Poślemy ją tak, aby doszła — rzekł król. — Ciebie zaś proszę, Stratoklesie,



Po raz pierwszy poczuł lęk o swoją ojczyznę. Ale był tu przysłany dla nawiązania stosunków przyjaźni, więc rzekł z wymuszoną troską:

— A w jaki sposób dacie znać, że Arkadyjczycy połączyli swe siły z Messenią i idą przeciw wam? Będziecie w tej twierdzy otoczeni, każdy wasz wysłaniec może wpaść w ręce wroga. Jeśli mu dacie do przeniesienia pismo, odbiorą mu je i przeczytają. Jeśli będzie niósł wiadomość ustną — torturami wydrą mu ją z ust.

oddaj w Sparcie, do której cię wiodą interesy twego państwa, ten oto kij. Szanuj go, nie złam i nie uszkodź, jeśli ci miłe przymierze z nami.

I podał Elidyjczykowi kij dębowy, wysoki na trzy stopy, jednakowo gruby na całej swej długości. Stratokles oglądał go ze zdziwieniem.

— Mam doręczyć ten kij królowi Eurypontesowi?

— Jeśli ci miła twoja ojczyzna, tak.

● ● ●

Pierwszego dnia, gdy po drugiej stronie rzeki Pamisos ukazały się oddziały Messeńczyków i Arkadyjczyków i gdy król Teopompos zdobył pierwsze dokładne wiadomości o wrogach, wyjął ze skrzyni kij dębowy, identyczny z tym, jaki przesłał przez Stratoklesa do Sparty, i z pomocą obu eforów nawinął na niego ciasno i dokładnie pasek wyprawionej skóry. Następnie wypisał wzdłuż kija na pasku szereg słów trwałą farbą. Gdy litery wyschły, pasek zdjęto, po czym Teopompos kazał zawołać swego syna, który na podwórzu ćwiczył się w rzucaniu włócznią do celu.

— Kimonie, synu mój — rzekł. — Jesteś potrzebny ojczyźnie. Weź ten zwitek skóry i donieś go do Sparty, do króla Eurypontesa.

— Nic więcej? — spytał zawiedziony dwunastolatek.

— Uchroń go przed wrogami.

● ● ●

— Hej, bracia, co to za dzieciak przemyka tam między skałami? — zawołał rosły Arkadyjczyk, pilnujący konno wejścia do wąwozu.

Kilku żołnierzy na koniach dopędziło chłopca, porwało go za kark i postawiło przed dowódcą.

— Coś ty za jeden? Skąd pochodzisz? Może jesteś Spartaninem?

— Chłopiec był wyraźnie przerażony.

— Ja tutejszy, panie — wyjąkał. — Ojciec mój ma gospodarstwo tam w górach — machnął ręką w nieokreślonym kierunku. — Uciekły mi kozy, więc ich szukam, bo inaczej ojciec mnie surowo ukarze.

— Obszukajcie go! — rozkazał dowódca.

— Ale chłopiec miał na sobie tylko krótki chiton z grubego płótna, przepasany długim kawałkiem rzemienia. Dowódca rzucił nań okiem.

— Tu są jakieś litery.

— Na tym rzemieniu uwiążę moje kozy — pochwalił się chłopiec.

Ale dowódca zaczął oglądać skórzany pasek. Istotnie, pełno było na nim jakichś liter bez ładu i składu: jedne bokiem, inne do góry nogami, jeszcze inne tylko w połowie. Żołnierze przyglądali się pasowi zdziwieni.

— Nie wiem, od czego ojciec odciął ten rzemień — rzekł chłopiec zgodnie z prawdą, on też z nie mniejszym zainteresowaniem oglądał tajemnicze znaki.

— Tak jakby się ktoś wprawiał w pisanie liter — mruknął dowódca. — Ale dlaczego one idą we wszystkie strony? Ani jednego wyraźnego słowa.

Wzruszył wreszcie ramionami.

— Oddajcie smarkaczowi ten rzemień i puśćcie go. Niech leci za swoimi kozami.

I odjechali. Chłopiec spojrzał za nimi kpiąco, po czym znów ruszył szybko przed siebie.

● ● ●

Król Eurypontes przyjął z rąk Kimona zwitek rzemiennych pasków i spytał tylko:

— Ile czasu zajęła ci droga z Itome do Sparty?

— Dwa dni i jedną noc, królu.

— Przynieście dębowy kij, który otrzymaliśmy od Stratoklesa — rozkazał Eurypontes.

Efor Hiketes wraz z królem zaczęli nawijać pasek bardzo równo i ciasno na drzewce. Litery układały się we właściwy sposób, po czym odczytano tekst:

„Pod Itome przybyły dwa oddziały ciężkozbrojnej piechoty Messeńczyków w liczbie 600 ludzi oraz jeden oddział konnych Arkadyjczyków, liczący 100 ludzi. Arkadyjczycy oczekują na dalsze posiłki z ich miasta Figalei. Należy odciąć im drogę przez rzekę Nedę".

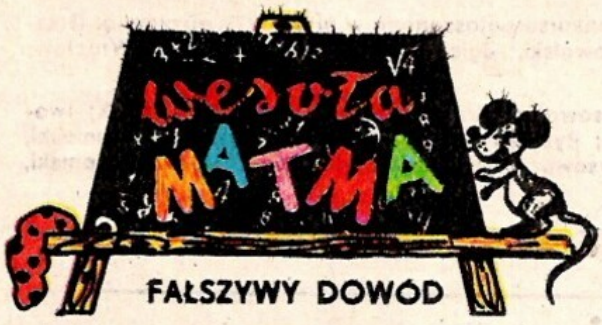
W ten sposób powstał i spełnił swoje zadanie pierwszy zaszyfrowany list świata.

HANNA KORAB

● Uwaga młodzi czytelnicy ● Uwaga młodzi czytelnicy ●

Technika i sport

To nowy ciekawy konkurs, którego szczegóły podamy w numerze kwietniowym



FAŁSZYWY DOWÓD

Jurek właśnie skończył lekcje. Na biurku leżała wspaniała i przejrzysta tabela zestawiająca różne rodzaje trójkątów. Janek popatrzył na owoc wysiłków kolegi ze złośliwym uśmiechem.

— Co, sądzisz, że to jest źle? — spytał autor tabeli.

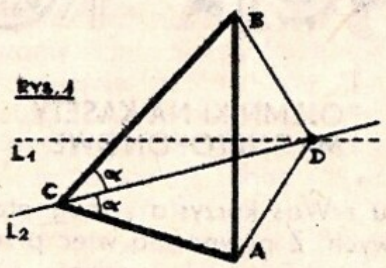
— Źle to nie jest, ale niepotrzebnie tak skomplikowane, przecież i tak wszystkie trójkąty są równoboczne — powiedział z pewną miną.

— Jak to? — zdołał tylko wykrztusić zaskoczony Jurek.

— Zaraz ci to udowodnię.

I Janek narysował trójkąt ABC (rys. 1).

— Popatrz, najpierw udowodnię, że boki AC i BC są równe. Przecinam bok AB dokładnie w środku prostą L_1 prostopadłą do tego boku (jest to tzw. symetralna odcinka AB). Następnie kąt przy wierzchołku C dzielę inną prostą L_2 na połowy (fachowo nazywa się ją dwusieczną tego kąta). Niech te proste przetną się w punkcie D. Łączę ten punkt z punktami A i B i mam dwa nowe trójkąty ACD i BCD. Każdy z tych trójkątów ma: taki sam kąt (α) przy wierzchołku C (bo prosta L_2 dzieli kąt przy wierzchołku C w trójkącie ABC na połowy), ten



Rys. 1

sam bok CD oraz jednakowe boki naprzeciwko kątów α (AD = DB, bo prosta L_1 przechodzi przez środek odcinka AB i jest doń prostopadła). Te trzy elementy wyznaczają każdy trójkąt. Skoro więc dla

dwóch trójkątów są takie same, zatem takie same też muszą być te dwa trójkąty (ACD i BCD), czyli muszą mieć również jednakowe pozostałe elementy, w tym też boki AC i BC. W identyczny sposób udowodnię, że AB = AC, co łącznie będzie oznaczać, że ten trójkąt (ABC) jest równoboczny. Ale tak samo poradzę sobie z każdym innym trójkątem. Z tego wynika, że wszystkie trójkąty są równoboczne i inne trójkąty istnieć w ogóle nie mogą — zakończył efektownie Janek.

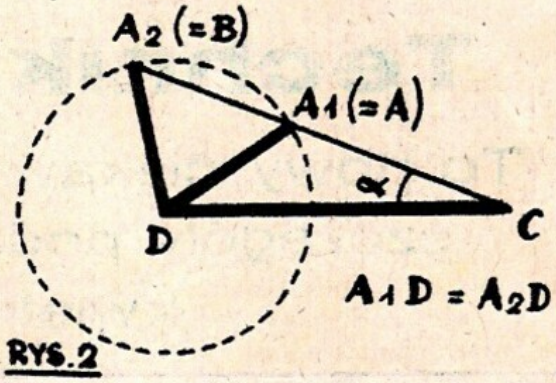
Jurek był zaskoczony. Wiedział, że wynik Janka jest fałszywy, ale przecież on mu to udowodnił! „Istnieją przecież trójkąty o różnych bokach — myślał — wobec tego Janek musiał coś sfałszować w dowodzie. Ale co?"

No, właśnie! Jurek w końcu znalazł ten błąd w dowodzie. Spróbuj i Ty go znaleźć. A poprawną analizę dowodu Janka przeczytasz niżej.

ZBIGNIEW PŁOCHOCKI

Fałszywy dowód — odpowiedź

Wszystkie elementy dowodu Janka są poprawne, z wyjątkiem jednego tylko twierdzenia: „...trzy elementy wyznaczają każdy trójkąt..." Owszem, wyznaczają, ale nie zawsze jednoznacznie. I taka właśnie jest tu sytuacja. Zastanów się, masz dane: kąt, jeden bok będący jego ramieniem i jeden bok leżący naprzeciw tego kąta (rys. 2). Łatwo pewnie dostrzeżesz, że te trzy elementy wyznaczają... dwa różne trójkąty. Błąd w dowodzie Janka polega na ich bezprawnym utożsamieniu. Trójkąt ACD i BCD na rysunku 1, które Janek uznał za takie same, w rzeczywistości różnią się dokładnie tak samo jak trójkąty A_1CD i A_2DC na rysunku 2.



RYS. 2

Nagrody — lutownice — za poprawne rozwiązanie konkursu ogłoszonego w nrze 11/79 otrzymują: Grzegorz Jamiołkowski, Wysokie Mazowieckie; Mariusz Kowalski, Zgierz; Paweł Skrzypczyński, Wrocław; Janusz Skuza, Kielce; Leszek Wielgos, Lublin.

Nagrody pocieszenia — książki — również w drodze losowania otrzymują: Jerzy Bałanda, Leżajsk; Iwona Biernacka, Częstochowa; Adam Bizoń, Andrychów; Ryszard Kondej, Garwolin; Ryszard Kopaniecki, Cychry; Henryk Kucewicz, Łosice; Marian Kusiak, Wysowa; Rafał Pawlaczyk, Gdańsk; Jan Zabramski, Ogrodniki; Jadwiga Zabramska, Andrychów.

Rozwiązanie konkursu:

A — 2, B — 1, C — 2, D — 3, E — 2

KĄCIK KONSTRUKTORA

POJEMNIKI NA KASETY MAGNETOFONOWE

Wielu z Was korzysta z magnetofonów kasetowych. Z pewnością więc przekonaliście się, że przechowywanie większej liczby kaset z taśmami tak, by można było utrzymać je w porządku, jest trudne. Pomoże Wam w tym specjalny pojemnik, którego wykonanie proponujemy tym razem w „Kąciku konstruktora". Jest to prostopadłościenne pudełko, z jednej strony otwarte. Wewnątrz są umocowane prowadniczki kaset, a dokładniej — typowych pudełeczek z przezroczystego tworzywa, w jakich kasety są sprzedawane. Głębokość pojemnika musi być taka, by wsunięte kasety wystawały na centymetr. Ułatwia to ich wyjmowanie.

Na rysunku A pokazano pojemnik na sześć kaset. Można go traktować jako element powtarzalny, swego rodzaju moduł. Takich pojemników można wykonać więcej, odpowiednio do liczby kaset, ja-

kie mamy. Pojemniki możemy schować do szuflady, ustawić na półce lub skleić ze sobą tak, by tworzyły magazyn rozbudowany w kierunku poziomym i pionowym. Sklejane z kilku modułów magazyny można ustawić na półce czy na stole albo zawiesić na ścianie. Na rysunku B możecie zobaczyć, że rozmieszczenie kilku pojemników na kasety, sklejonych w większy magazyn, może być bardzo urozmaicone i dawać ciekawe efekty. Proponujemy Wam również do wyboru ładny i wygodny w użyciu magazyn obrotowy (widoczny na rys. C) zestawiony z czterech pojemników — modułów, mogący pomieścić 24 kasety. Sposób wykonania takiego magazynu podajemy w dalszej części tekstu.

Do wykonania pojedynczego pojemnika (rys. A) będą nam potrzebne następujące materiały:
— arkusz sklejki grubości 2 mm o wymiarach 261×122 mm i 143×112 mm,
— listewki o przekroju 5×5 mm o łącznej długości około 820 mm,
— klej do drewna, najlepiej „Wikol",
— lakier bezbarwny, farby do drewna, kawałki tapet lub zadrukowanych barwnie arkuszy papieru (do wyboru).

Ilość materiałów zgromadzonych przed przystąpieniem do pracy należy zwiększyć proporcjonalnie do liczby planowanych pojemników. Do wykonania zawieszanych magazynów, złożonych z kilku pojemników, będą nam jeszcze potrzebne:
— blaszane uchwyty — uszka,
— drobne gwoździki,
— wkręty,
— kołeczki do osadzania wkrętów w ścianie.

Do wykonania magazynu obrotowego, prócz materiałów na cztery pojemniki, musimy przygotować:
— klocek drewniany 80×56×56 mm,
— klocek drewniany Φ 30 mm × 80 mm,
— krążek sklejki Φ 120 mm × 20 mm
— dwa odcinki drutu stalowego Φ 2÷2,5 mm×220 mm (może być szprycha rowerowa),
— podkładki lub ścinki blachy.

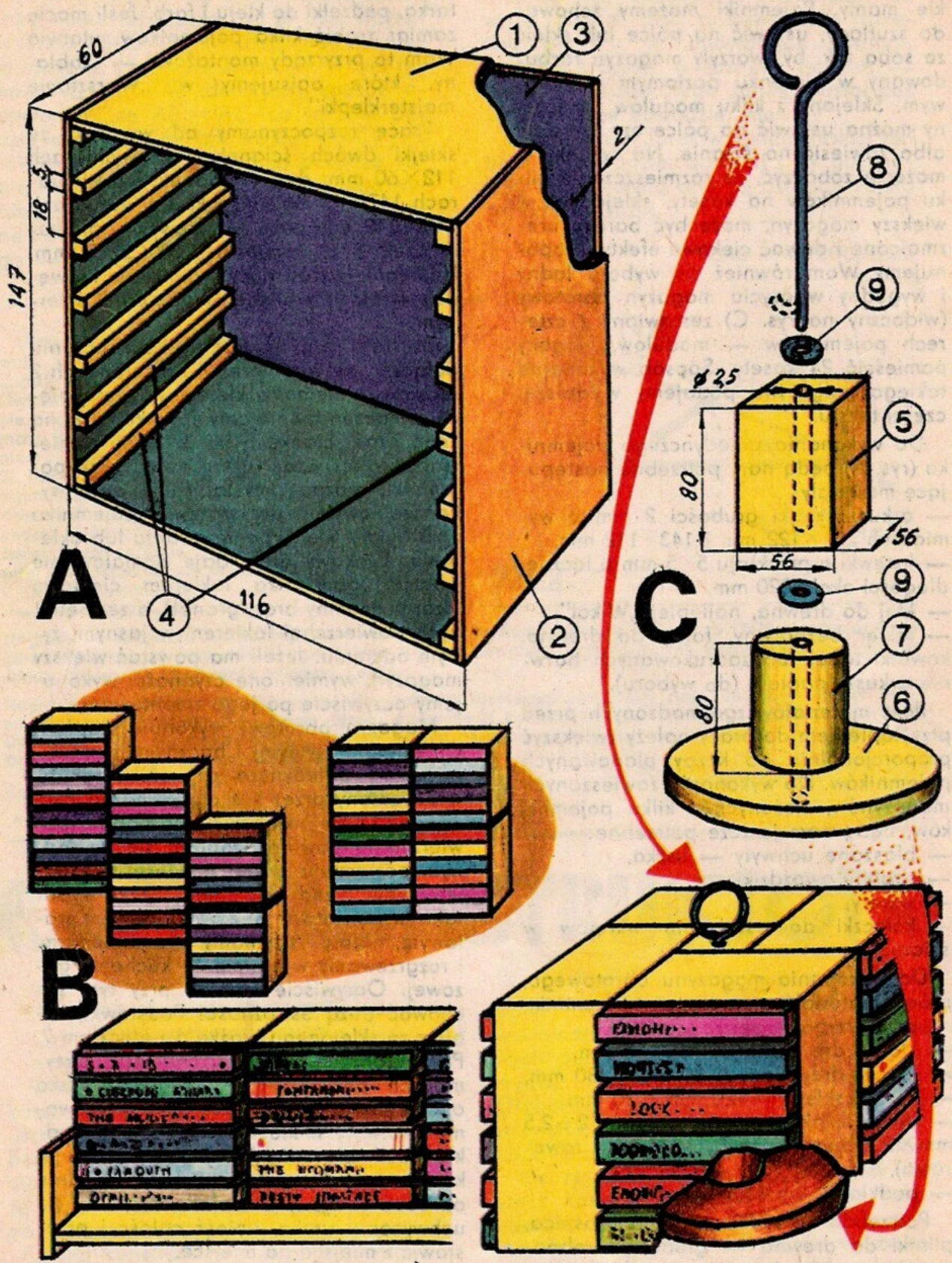
Potrzebne narzędzia to: piła włośnica, pilniki do drewna — gładziki, drobnoziarnisty papier ścierny, nożyczki, kombinerki, dłutko, młotek, świderki lub wiertarka, pędzelki do kleju i farb. Jeśli macie zamiar zrobić kilka pojemników, ułatwią Wam to przyrządy montażowe — szablony, które opisujemy w „Warsztacie majsterklepki".

Pracę rozpoczynamy od wycięcia ze sklejki dwóch ścianek 1 o wymiarach 112×60 mm, dwóch ścianek 2 o wymiarach 147×60 mm, ścianki 3 o wymiarach 143×112 mm oraz 14 listewek— prowadniczek 4 o wymiarach 58×5×5 mm. Następnie wyrównujemy pilnikiem krawędzie i czyścimy elementy papierem ściernym.

Po starannym zmierzeniu i zaznaczeniu połączeń prowadniczek 4 na ściankach 2 łączymy te elementy klejem. Po wyschnięciu połączeń montujemy ścianki 1 i 2, na końcu zaś ściankę tylną 3. Jeżeli zamierzacie wykorzystać luzem pojedyncze pojemniki, można przystąpić do prac wykończeniowych: oczyszczenia pojemnika z nadmiaru kleju i pomalowania lub oklejenia. Ciekawy efekt daje pomalowanie wnętrza pojemnika lakierem ciemnym (czarny, ciemny brąz, granat), a zewnętrznych powierzchni lakierem w jasnym, żywym odcieniu. Jeżeli ma powstać większy magazyn, wymienione czynności wykonujemy oczywiście po jego zmontowaniu.

Magazyn obrotowy wykonuje się (rys. C), sklejając tylnymi i bacznymi ściankami cztery pojedyncze pojemniki, tak by w utworzony przez nie otwór można było wsunąć i wkleić klocek 5. Jego górna powierzchnia powinna znaleźć się na jednym poziomie z górną powierzchnią pojemników. Przed wklejeniem klocka wypalamy w nim otwór Φ 2,5 mm drutem stalowym, który trzymamy kombinerkami i rozgrzewamy w płomieniu kuchenki gazowej. Oczywiście musimy przy tym zachować dużą ostrożność! Podstawkę robimy ze sklejonego krążka 6 z klockiem 7. Po wykończeniu powierzchni tak otrzymanych podzespołów i wygięciu uszka oski 8 montujemy całość. Oskę 8 wsuwamy w otwory w klockach 5 i 7 oraz podkładkach blaszanych 9 i zaginamy jej koniec tak, by można było swobodnie obracać magazyn, a jednocześnie, po uchwyceniu uszka, unieść całość i przestawić z miejsca na miejsce.

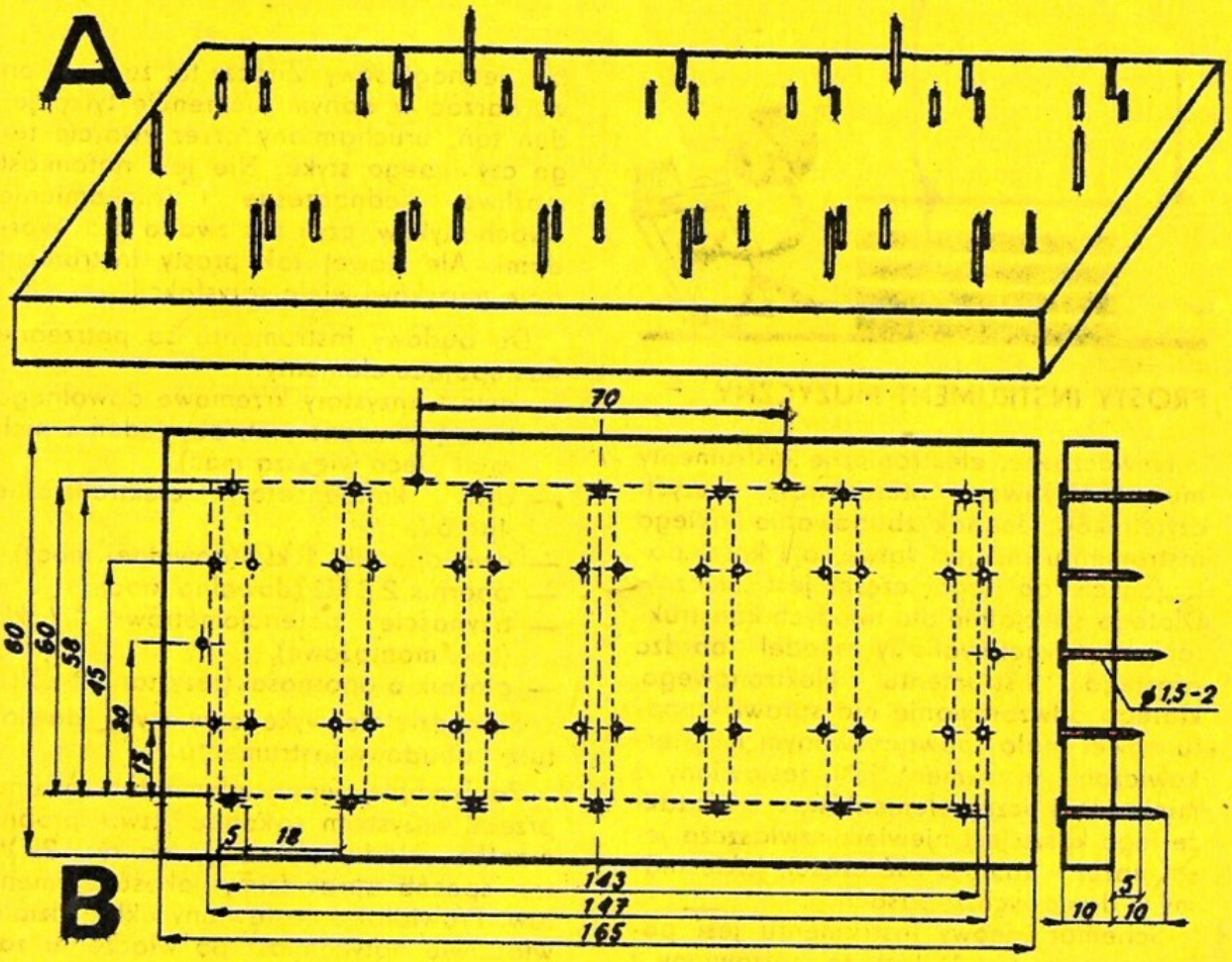
JERZY WIERZBOWSKI

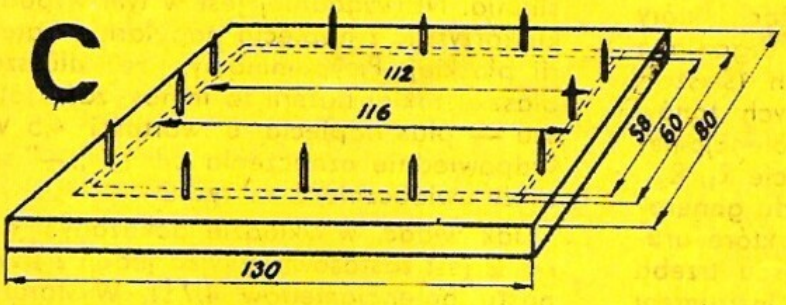


KUPON KONKURSOWY
2/80

W seryjnej produkcji wielu wyrobów stosuje się pomocnicze urządzenia, które ułatwiają pracę. Tego typu urządzeniami są między innymi uchwyty i szablony, które pozwalają na dokładne montowanie części.

Opisane tu szablony mogą znacznie uprościć i ułatwić staranne wykonanie pojemników na kasety magnetofonowe, omówionych w „Kąciku konstruktora". Szablon pierwszy (rys. A) służy do montażu ścian bocznych i prowadniczek pojemnika. Prowadniczki, wycięte z listewek, umieszcza się w siedmiu gniazdach, z których każde jest utworzone z sześciu gwoździków. Potem smaruje się klejem, przykrywa arkusikiem sklejki stanowiącej ścian-



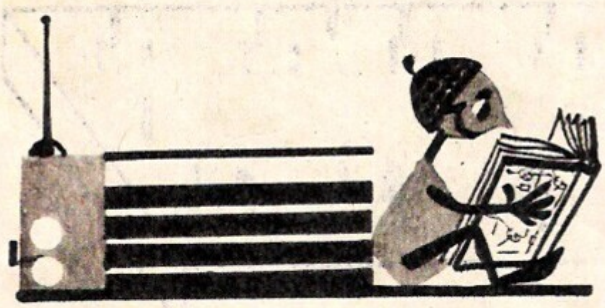


kę, którą na obrzeżu również przytrzymują gwoździki, dociska i pozostawia do wyschnięcia. Gwoździki powinny być rozmieszczone na podstawie tak, by w rzucie na tę podstawę były styczne do linii zarysu montowanych elementów. Linie te oraz

podstawę szablonu zwymiarowano na rys. B. Otwory pod gwoździki najlepiej byłoby zrobić wiertłem o średnicy nieco mniejszej niż średnica gwoździków (wiertarka powinna być zamocowana pionowo w statywie). Można też zaznaczyć ostrzem gwoździka, napunktować położenia wszystkich otworów na górnej powierzchni podstawy, wypalić otwory gwoździkiem trzymanym kombinerkami i rozgrzanym w płomieniu kuchenki, a następnie od spodu podstawy wcisnąć gwoździki tak, by nieco wystawały (pokazują to rysunki).

Na rysunku C przedstawiono podobny szablon do montażu ściany górnej, dolnej i ścian bocznych oraz ściany tylnej pojemnika. Cztery pierwsze ściany smarujemy w miejscach styku klejem, wsuwamy między gwoździki tak, by stykały się z podstawą swymi przednimi krawędziami, dociskamy je do siebie, zakładamy opaskę z gumy, wklejamy ścianę tylną i pozostawiamy do wyschnięcia.

J. W



PROSTY INSTRUMENT MUZYCZNY

Nowoczesne, elektroniczne instrumenty muzyczne zawsze interesowały naszych czytelników. Jednak zbudowanie takiego instrumentu nie jest łatwe, a i koszt potrzebnych do tego części jest znaczny. Dlatego specjalnie dla młodych konstruktorów przygotowaliśmy model bardzo prostego instrumentu elektronowego, którego odtworzenie nie sprawi kłopotu nawet mało zaawansowanym majsterkowiczom. Instrument jest zestawiony z minimalnej liczby elementów, a więc także jego koszt jest niewielki, zwłaszcza jeśli możemy zastosować części, jakie mamy w domowych zapasach.

Schemat ideowy instrumentu jest pokazany na rys. 1. Jest to zestawiony z dwóch tranzystorów generator, który wprost do głośnika dostarcza drgania o częstotliwościach akustycznych (słyszalnych). Wysokość poszczególnych tonów jest wstępnie wyregulowana potencjometrami oznaczonymi na schemacie R_1, R_2... R_{13}. Są one włączane do układu generatora przez styki mechaniczne, które uruchamia grający. W tym miejscu trzeba wyjaśnić, że jest to typowy instrument tzw. jednogłosowy. Znaczy to, że może on wytwarzać w danym momencie tylko jeden ton, uruchamiany przez zwarcie tego czy innego styku. Nie jest natomiast możliwe jednoczesne uruchomienie dwóch styków, czyli tak zwana gra akordami. Ale nawet tak prosty instrument daje muzykowi wiele satysfakcji.

Do budowy instrumentu są potrzebne następujące elementy:

— dwa tranzystory krzemowe dowolnego typu (wskazane jest, aby jeden z nich miał nieco większą moc),
— dwa kondensatory elektrolityczne 1μF 6V,
— dwa oporniki 1 kΩ (dowolnej mocy),
— opornik 2,2 kΩ (dowolna moc),
— trzynaście potencjometrów 4,7 kΩ (tzw. montażowe),
— głośnik o oporności (rezystancji) 25 Ω.

Samodzielnie wykonamy styki, klawiaturę i obudowę instrumentu.

Po skompletowaniu elementów musimy przede wszystkim wykonać tzw. próbny montaż układu, pokazany na rys. 2. W ten sposób sprawdzimy jakość elementów. Prawidłowo zestawiony układ działa właściwie natychmiast po włączeniu zasilania. Najwygodniej jest w tym wypadku korzystać z napięcia popularnej baterii płaskiej. Przypominamy, że dłuższa blaszka takiej baterii to minus, zaś krótsza — plus napięcia o wartości 4,5 V. Odpowiednie oznaczenia „+" i „—" są także uwidocznione na rys. 2.

Jak widać, w układzie pokazanym na rys. 2 jest zastosowany tylko jeden z trzynastu potencjometrów 4,7 Ω. Wystarcza

to w zupełności do zbadania jakości działania instrumentu. Pokręcając śrubokrętem ruchomy styk tego potencjometru od jednego skrajnego położenia do drugiego możemy zaobserwować, jaką (maksymalnie) skalę muzyczną będzie mógł mieć nasz instrument. Ton, wytwarzany przez generator, jest najniższy wówczas, gdy do jego układu jest włączony pełny opór (pełna rezystancja) potencjometru. Jeśli przekręcimy ruchomy styk w drugie skrajne położenie, uzyskamy najwyższy ton, przechodząc „po drodze" przez wszystkie tony pośrednie. Teraz jest oczywiste, że jeśli w takim instrumencie zastosujemy większą liczbę potencjometrów, włączanych stykami, możemy przez operowanie nimi uzyskiwać dowolne, odpowiednio wstępnie „zaprogramowane" tony (oczywiście w granicach ustalonych podczas prób).

Jeśli układ próbny działa właściwie, możemy przystąpić do dalszego etapu pracy, tj. do solidnego zmontowania całej elektronicznej części instrumentu. W modelu instrumentu oddzielnie zestawiono (na niewielkiej płytce) układ tranzystorowy, a oddzielnie przygotowano komplet trzynastu potencjometrów na metalowej szynie. Podzespoły te zmontowano w jedną całość elektryczną wraz z głośnikiem i stykami dopiero we wnętrzu obudowy instrumentu.

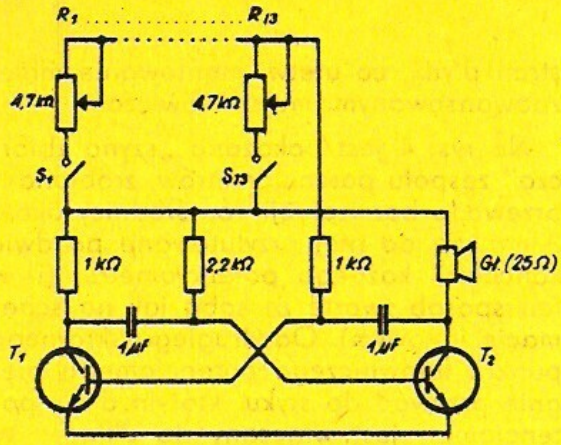
Na rys. 3 jest pokazany układ tranzystorowy, zmontowany w sposób solidny i trwały na niewielkiej płytce izolacyjnej. Wszystkie elementy są poukładane po jednej stronie płytki (może być nawet grubsza tektura), ich końcówki zostały przełożone przez otwory na drugą stronę. Tam są one płasko poukładane i tak skierowane, że łączą się ze sobą zgodnie ze schematem ideowym; jedynie w razie potrzeby można je nieco skrócić. Miejsca styku poszczególnych przewodów trzeba starannie pokryć cyną za pomocą kolby lutowniczej. Ten prosty i łatwy sposób można z powodzeniem zastosować do montowania niewielkich urządzeń robionych w amatorskich warunkach. Wykonywanie popularnych ostatnio „schematów drukowanych" jest zbyt pracochłonne i w naszej sytuacji całkowicie zbędne. Opisany układ jest na rys. 3 pokazany z obu stron płytki, co ułatwi montowanie mniej zaawansowanym majsterkowiczom.

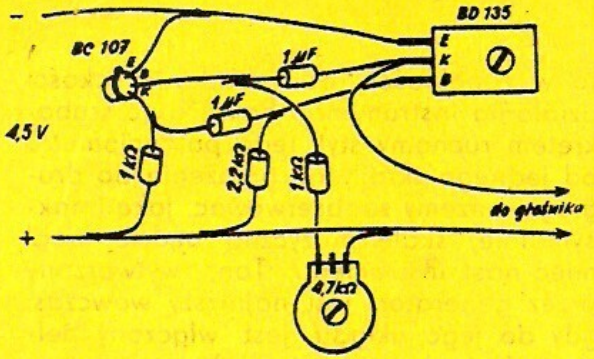
Na rys. 4 jest pokazana „szyna zbiorcza" zespołu potencjometrów, zrobiona z przewodu bez izolacji o średnicy około 2 mm. Są do niej przylutowane po dwie końcówki każdego potencjometru (i w ten sposób zwarte ze sobą jak na schemacie ideowym). Od drugiego skrajnego punktu lutowniczego potencjometru biegnie przewód do styku, którym dany potencjometr jest włączany do układu. W typowych instrumentach styki są uruchamiane przez klawiaturę, podobną do klawiatury popularnych instrumentów klawiszowych (fortepian, akordeon itp.). Wykonanie takiej klawiatury w warunkach amatorskich jest jednak bardzo trudne i pracochłonne, toteż mogą się o to pokusić jedynie zaawansowani konstruktorzy. Wszystkim innym natomiast proponujemy zrobienie styków działających w nieco odmiennym systemie, znacznie łatwiejszym do samodzielnego wykonania. Jest to jednocześnie jak najbardziej logiczne uproszczenie, ponieważ w naszym instrumencie powinien być czynny w każdym momencie tylko jeden styk. Zamiast wielu niezależnych styków, uruchamianych oddzielnymi klawiszami, wystarczy więc zastosować tylko jeden ruchomy element, którym kolejno dotykamy końcówek wybranych potencjometrów. Ten system jest pokazany na rys. 5, przy czym jest on tak prosty, że nie są potrzebne żadne dalsze wyjaśnienia.

Ostatnią czynnością jest zestrojenie instrumentu. Dla wszystkich obdarzonych nawet nie najlepszym słuchem nie jest to trudne. W każdym jednak razie warto jest zastosować następującą prostą metodę zapewniającą najlepsze wyniki:

— ustalić najniższy ton instrumentu za pomocą potencjometru pierwszego z lewej, którego styk jest oznaczony na rys. 5 numerem 1,

— wyregulować wysokość tonu, wytwarzanego przez trzynasty potencjometr (i styk) tak, aby stanowił on tzw. oktawę (dwa razy większą częstotliwość drgań) w stosunku do tonu najniższego, zgodność zestrojenia sprawdzić przez kilkakrotne przełączanie,



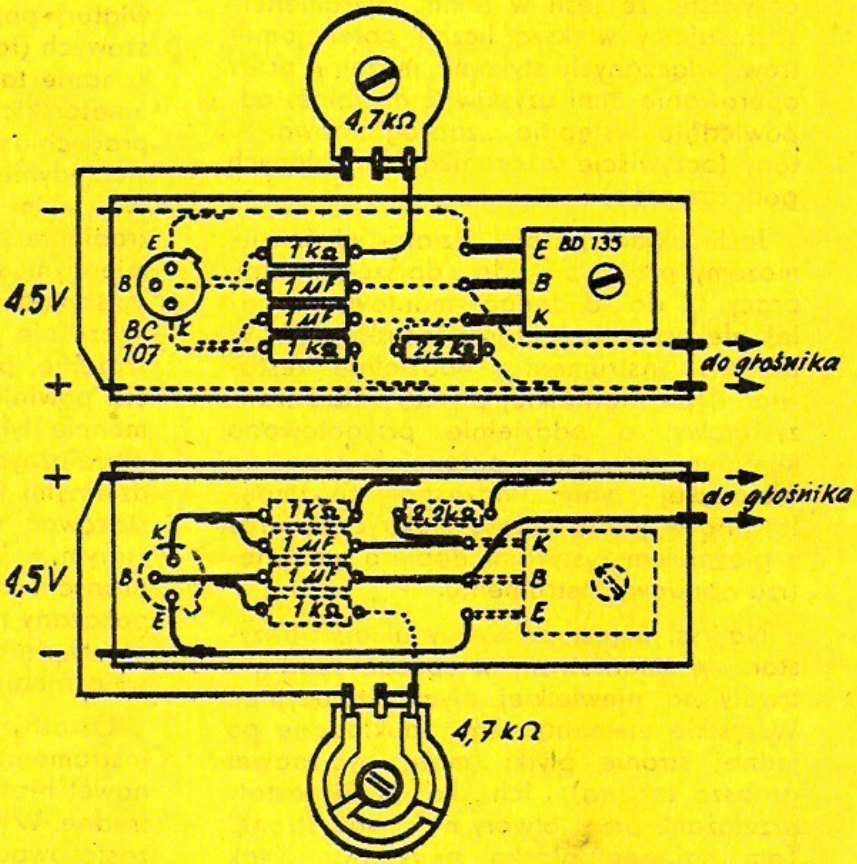


Rys. 1. Schemat ideowy instrumentu
Rys. 2. Schemat montażowy układu próbnego

— wyregulować potencjometry (i styki) oznaczone numerami 5 i 8 tak aby wytwarzały one znane wszystkim tony podstawowego trójdźwięku gamy w tonacji durowej, i sprawdzić je kilkakrotnie,
— wyregulować pozostałe potencjometry, związane ze stykami dolnego szeregu (na rys. 5), zbadać brzmienie całej gamy, operując kolejno stykami dolnego szeregu (numery: 1—3—5——6—8—10—12—13 oraz z powrotem),
— wyregulować potencjometry, związane ze stykami półtonów (numery: 2—4—7—9—11).

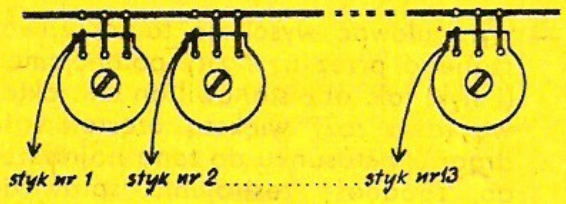
Pobór prądu przez instrument z baterii nie jest znaczny (około 50—100 mA), ale można zastosować jakikolwiek wyłącznik baterii lub wyjmować ją z instrumentu na czas jego nieużytkowania.

K.W.

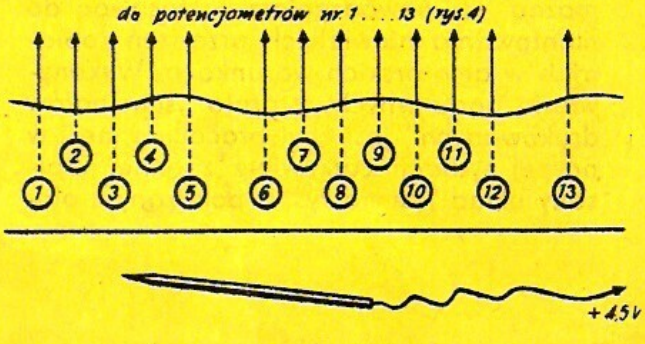


Rys. 3. Schemat montażowy układu tranzystorowego

Rys. 4. Szyna zbiorcza zespołu potencjometrów



Rys. 5. Sterowany ręką styk metalowy na giętkim przewodzie i zespół pinezek z powodzeniem zastępują klawiaturę instrumentu.



Kol. JACEK OKOŁOWICZ, uczeń klasy VII, Aleja 1 Maja 7 m 42, 15-443 Białystok — wymieni luźne numery „Młodego Modelarza" i „Kalejdoskopu Techniki" na składniki chemiczne.

Kol. TOMASZ MILBAUER, lat 14, ul. Nowotki 4b, 43-180 Orzesze — za sprzęt i odczynniki chemiczne odda aparat fotograficzny „Ami" oraz luźne numery „ABC Techniki".

Kol. KRZYSZTOF KIEŁBASA, lat 11, Kruszewnia 7/1, 14-300 Morąg — poszukuje starego aparatu fotograficznego z dobrym obiektywem. W zamian oferuje silniczek elektryczny 4,5V, tranzystory, mikrofony i słuchawkę telefoniczną, luźne numery różnych czasopism ,koreks i inne przedmioty fotograficzne. Nawiąże korespondencję z kolegami interesującymi się fotografią i techniką.

Kol. KRZYSZTOF KACZOROWSKI, lat 14, ul. Dantyszki 1/1, 81-263 Gdynia — aparat fotograficzny „Smiena 84", szkło laboratoryjne i odczynniki chemiczne oraz różne części elektroniczne odda za książkę J. Wojciechowskiego pt. „Nowoczesne zabawki. Elektronika w domu, pracy, szkole".

Kol. WIESŁAW SOBOLEWSKI, lat 13, Kanie Iławeckie, 11-223 Pieszkowo — poszukuje „Małych Modelarzy" z lat 1960—1979 i „Horyzontów techniki dla Dzieci" do roku 1970, „Planów modelarskich" i książek przygodowych. Do wymiany przeznacza książki o tematyce wojennej i lotniczej, a także ciekawe broszurki i książki podróżnicze.

Kol. PAWEŁ PIOTROWSKI, uczeń klasy VII, ul. Karpac 2B/41, 80-336 Gdańsk Oliwa — za książkę pt. „ Pies elektroniczny i inne ciekawe modele" oraz za broszurki z serii „Zrób to sam" pt.: „Elektryczna ręka", „Elektryczny pilot", „Elektryczny robot", „Jak zrobić mikroskop", „Harcerski radiotelefon Szpak" odda inne broszurki, książki o lotnictwie, luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" oraz silniczek 4,5 V.

Kol. WITOLD BIELAS, lat 13, Oś. XXX-lecia PRL 10/28, 32-200 Miechów — interesuje się kosmosem, motoryzacją, zbiera stare monety. Nawiąże korespondencję z rówieśnikami o podobnych zainteresowaniach.

Kol. DARIUSZ BURZYŃSKI, lat 13, ul. Moniuszki 7a, m 3, 06—400 Ciechanów — za kilka numerów „Kalejdoskopu Techniki" (2 i 11 z 1977 r. 1, 5, 6 i 10 z 1978 r. oraz 10 z 1979 r.), a także za książkę pt. „Jak zbudować kierowany radiem model" odda kolegom inne numery „Kalejdoskopu Techniki", luźne numery „Modelarza", ciekawe książki, silniczek elektryczny 4,5 V i znaczki pocztowe.

Kol. MAREK PEŁKA, lat 14, ul. Dzierżyńskiego 12/101, 65-229 Zielona Góra — wymieni liczne części radiotechniczne, a także ciekawe książki na luźne numery „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1965 — 1978 oraz broszurkę z serii „Zrób to sam" pt. „Radiotelefon »Szpak«".

Kol. DARIUSZ DRZEWIECKI, lat 14, Oś. Manifestu Lipcowego 90 m 2, 61-381 Poznań — za numery „Kalejdoskopu Techniki" z lat ubiegłych odda kilka numerów tego czasopisma z roku 1979.

Kol. LESZEK KRAJEWSKI, lat 14, ul. Jugosłowiańska 89/5, 51-112 Wrocław — za książki pt.: „Moje laboratorium" i „Ciekawe doświadczenia", oferuje silniczek elektryczny 3,5 V, kilka numerów KT oraz broszurki z serii „Zrób to sam".

Kol. JAROSŁAW BAGIŃSKI, lat 13, ul. Lotnicza 39 m 27, 59-220 Legnica — poszukuje omomierza w zakresie do 3 MΩ, a także opornika 82 kΩ i kondensatora 1,5 μF; w zamian odda liczne części elektroniczne. Nawiąże korespondencję z kolegami, którzy tak jak on zajmują się konstruowaniem.

Kol. ROMAN WIJAS, lat 15, Skrzyszów 640, nr kodu 33-156 — za dwa tranzystory typu TG 50 i BF 520 odstąpi książkę pt. „Lotnicze modele wyczynowe na uwięzi" i różne części radiotechniczne.

SPIS TREŚCI:

1. Wieżowce Warszawy. 2. To i owo o soli. 3. Skrzynka pocztowa. 4. Ze świata. 5. Pierwszy zaszyfrowany list świata. 6. Wesoła matma: Fałszywy dowód. 7. Kącik konstruktora: Pojemnik na kasety magnetofonowe. 8. Warsztat majsterklepki. 9. ABC elektroniki. 10. Konkurs.

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularnotechniczny dla młodzieży, redaguje kolegium: inż. Józef Beck, mgr Lija Pentkowska, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.
Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert.

WYDAWNICTWO SIGMA
NACZELNA ORGANIZACJA TECHNICZNA
CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH
ul Świętokrzyska 14a
00-950 Warszawa
skrytka pocztowa 1004

Indeks 36250

Prenumeratę przyjmują oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" i urzędy pocztowe. Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch" w miejscowościach zaś, w których nie ma oddziałów — w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli.
Przedpłaty są przyjmowane w terminach:
— od 25 listopada — na rok następny, I kwartał, I półrocze
— do 10 marca — na II kwartał
— do 10 września — na IV kwartał
Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1531-71 w terminach obowiązujących dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.
Cena prenumeraty krajowej wynosi: — kwartalna — zł 12,—; — półroczna — zł 24,—; — roczna — zł 48,—
Egzemplarze archiwalne można nabywać w Dziale Handlowym przy ul. Mazowieckiej 12, 00-048 Warszawa, tel. 26-80-16.

Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 4932-13/79 — G-14
Adres redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12, Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod. 00-950

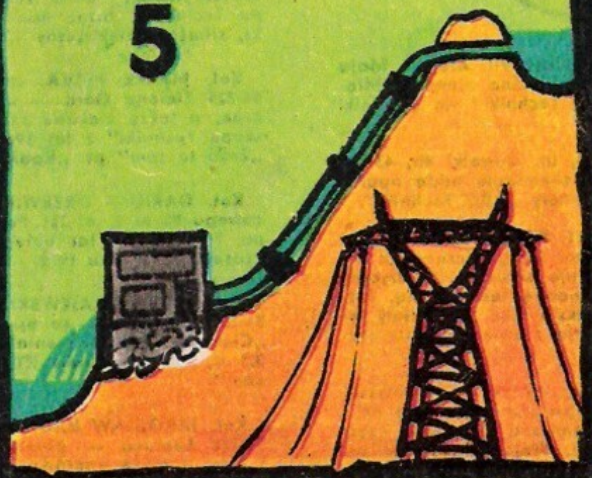
Cena 4 zł

2

3

4

5

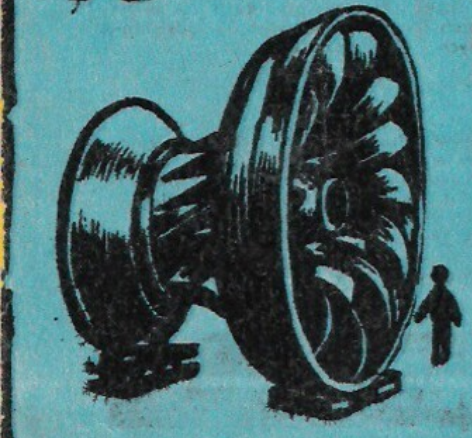


6

W skład wielu maszyn, urządzeń i instalacji technicznych wchodzą wirniki, czyli części lub podzespoły wykonujące szybki ruch obrotowy. Na ilustracjach oznaczonych cyframi są przedstawione różne urządzenia, a na rysunkach oznaczonych literami — ich wirniki. Zestawcie cyfry z odpowiednimi literami.

Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu nagród. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (marcowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „Konkurs".

A



B

E

C

D

F